

История создания микропроцессорного набора для российского VAX

Эдуард Пройдаков

История вычислительной техники (ВТ), как и любая история, многогранна, поскольку отражает реальный мир со всей сложившейся в нём совокупностью достижений, технологий, людей, их отношений и обстоятельств. Хорошо, когда есть документы, описывающие то или иное событие и зафиксировавшие даты и факты, но в документах, как правило, отсутствуют два важных для понимания происходившего компонента — мотивация и дух времени. Да и с самими документами по истории ВТ в России положение сейчас катастрофическое в связи с массовым уничтожением архивов предприятий и институтов отрасли. Поэтому в последнее время все больше внимания уделяется так называемой изустной истории — рассказам людей, участников или главных действующих лиц описываемых событий. Здесь есть свои недостатки, так как воспоминания могут быть хронологически неточны, а оценки субъективны, так что, вероятно, лучше всего — объединить оба подхода.

Тема предлагаемой вашему вниманию беседы касается советских компьютеров VAX. Когда в начале 1980-х годов стало понятно, что мощные мини-ЭВМ вполне могут конкурировать с мэйнфреймами, два конкурирующих министерства — Минприбор и Минэлектронпром (МЭП) — начали жёстко конкурировать между собой за эту важную нишу в ВТ. Минприбор выпускал аналоги машин VAX (СМ-1700, СМ-1702) на заводе в Вильнюсе в составе семейства СМ ЭВМ, а МЭП производил их в Воронеже, при этом конкурентным преимуществом МЭПа было то, что он мог сам разрабатывать и производить нужные микропроцессорные комплекты, обеспечивая ими Минприбор по остаточному принципу. Отмечу, что в 1980-х восточноевропейские страны СЭВ начали проводить всё более независимую от СССР техническую политику. Особенно этим отличалась Болгария, которая, построив полтора десятка закупленных на Западе заводов, стала важнейшим для СССР поставщиком компьютерной периферии (иногда она даже бесцеремонно диктовала свои условия, свидетелем чему я был на переговорах в 1984 г. в Вильнюсе по поставке Минприбору жёстких дисков). Болгария также начала самостоятельный выпуск микро- и мини-ЭВМ, в том числе аналогов VAXов.

Предлагаю вашему вниманию историческую часть интервью с Сергеем Шишариным, директором фирмы “Юникор-Микросистемы” (вторая часть этого интервью, касающаяся самой фирмы, опубликована в PC Week/RE, № 19/2004, с. 42), рассказавшим, как в НИИ “Ангстрем” был разработан аналог американского VAX 750 в микропроцессорном исполнении.

Эдуард Пройдаков: Давайте начнем с истории. Как образовалась ваша компания, чем до неё занимались?

Сергей Шишарин: История у нас довольно долгая, поскольку костяк коллектива компании, которая сейчас называется “Юникор-Микросистемы”, сложился ещё в советское время. Все мы тогда работали в НИИ точной технологии и на заводе “Ангстрем”, флагмане российской микроэлектроники. Там был такой двадцать первый отдел, где разрабатывались микропроцессоры. Вы знаете, что в советские времена у нас было две тенденции. Одна — просто копирование западных образцов, этим занимались в Воронеже. То есть бралась западная микросхема и один в один повторялась. Например, так был скопирован знаменитый микропроцессор LSI-11 корпорации DEC, на базе которого была сделана микроЭВМ “Электроника-60”. Мы же тогда занимались разработкой микропроцессоров, именно разработкой, но делались они программно совместимыми с западными. Сохранялось архитектурное соответствие, а структурные и схемотехнические решения были оригинальными. Эта задача была явно тяжелее.

Э. П.: А какие серии процессоров вы делали конкретно?

С. Ш.: Это были модели 1801VM-1, VM-2, VM-3. Потом где-то в середине восьмидесятых годов министр Минэлектронпрома В. Г. Колесников постановил, что нужно делать 32-разрядные процессоры, совместимые с процессорами DEC. Я, кстати, тогда был против этого, потому что считал, что будущее не за мэйнфреймами, а за персональными компьютерами. Но меня, естественно, никто особо не спрашивал. И тогда сделали 32-разрядный микропроцессорный набор (комплект микросхем), программно совместимый с ЭВМ VAX. На базе этого набора мы сделали ЭВМ “Электроника-32”. Она была архитектурно совместима с VAX-750. К тому времени DEC уже сделал процессоры MicroVAX-1, MicroVAX-2.

Э. П.: Не помните, как назывался ваш комплект?

С. Ш.: Конечно, помню: K1839. Сначала был разработан процессор, а затем — сопроцессор для арифметики с плавающей запятой, контроллер памяти, адаптер шины. В принципе всё это дело было готово где-то к концу 1980-х.

Но этот путь был весьма тяжёлым. Я до сих пор вспоминаю: то, что мы взялись за это дело, я считаю, с нашей стороны было нахальством. Потому что корпорация DEC по тем временам была компьютерным монстром. В конце 1980-х они тратили порядка 400 млн. долл. на НИОКР. А наш коллектив, участвовавший в разработке, был небольшой — человек десять. Из них два человека делали процессор и сопроцессор, двое писали микропрограммы. Все были взаимозаменяемы. Я разрабатывал микросхемы, делал платы, отлаживал софт и т. д. и т. п.

Начальником 21-го отдела был Валерий Леонидович Дшхунян, сейчас он директор “Ангстрема”.

Э. П.: А я-то считал, что там народу было намного больше!

С. Ш.: Народу, конечно, было больше, но отдел-то занимался не только 32-разрядным микропроцессором.

Мы тогда работали очень много — и по субботам, и по воскресеньям. Сын до сих пор припоминает: “Папа, я тебя толком и не видел в те времена”. Но когда мы разработали этот комплект микросхем, получилась парадоксальная ситуация. Мы всё сделали, всё вроде бы работает, но оказалось, что это никому уже особо и не нужно. В стране начались перемены, настали тяжёлые времена. У нас был момент, когда зарплата составляла три доллара в месяц. Кто-то уехал в Калифорнию, кто-то нашел другое место работы, например в Procter&Gamble системным администратором. Чтобы как-то продержаться, мы тогда придумали одну хитрую штуку. Тогда уже появились IBM PC, и мы сделали плату расширения для них, куда поставили наш комплект — процессор, контроллер памяти... Мы назвали её VAX-PC. Когда эта плата вставлялась в PC, получался двухмашинный комплекс. Винчестер на PC разбивался на две половины, в одной находилась “родная” операционная система, а в другую записывалась VAX VMS, и они работали параллельно. То есть пользователь мог работать либо с PC и его софтом, либо с VAXом. Они друг другу не мешали, процессоры делили между собой только терминал и диск. Память у VAX была своя, автономная.

Создали маленькую компанию, она называлась “Проект-16”, по числу участников. И жили в основном за счёт того, что изготавливали и продавали эти платы. Но продавали не очень удачно, потому что хорошо умели разрабатывать, а бизнесмены из нас были никудышные. Однако этот небольшой бизнес позволил нам хоть как-то продержаться. Три доллара в месяц мало — продали плату, и стало получше. Этот комплект до сих пор используется в бортовых машинах. Опыт нами был накоплен хороший, а применить его было особо негде. Такие унылые процессы происходили во всей советской электронике, когда практически из монополистов электронные предприятия превратились в никому не нужные. Потому что основными потребителями в советские времена

были военные, а у них не стало денег. Конечно, “Ангстрем”, “Микрон” нашли свою нишу — чипы для калькуляторов, и хорошо, что так произошло. Одно время у “Ангстрема” было 75% всего мирового рынка калькуляторов. Неплохой пример предприятия, которое продает за рубеж высокотехнологичный продукт и является монополистом в своем секторе. А с другой стороны, цена этих чипов очень мала: порядка шести центов при себестоимости в пять. В девяностых годах это был выход для того, чтобы удержаться на плаву. Сейчас нужно искать другие пути. В свое время мы делали сложное большое дело, были на мировом уровне. Мне, правда, было ужасно обидно, что мы очень долго создавали этот комплект, но когда я узнал, сколько времени та же DEC затратила на микросхемы MicroVAX-1, MicroVAX-2, то оказалось, что они их делали столько же, сколько и мы, но совершенно другими силами. Поэтому я тогда успокоился и считал, что мы неплохо выполнили эту разработку.

Э. П.: А эти микросхемы вы перепроектировали по внешним спецификациям?

С. Ш.: Нет, бралось справочное руководство по архитектуре. В MicroVAX даже структурно разбиение другое. У нас просто разрабатывался вычислитель, который бы соответствовал этой архитектуре, прямых аналогов не было. MicroVAX-1 и MicroVAX-2 архитектурно были другими.

Э. П.: Но они ведь программно были совместимы?

С. Ш.: Да, но мы-то делали VAX 750 в микроисполнении. Наша плата опознавалась операционной системой как VAX 750. И вся математика работала как на VAX 750. Но в нашем комплекте было всего четыре микросхемы.

Э. П.: А какова была примерно степень интеграции микросхем?

С. Ш.: Все делалось по трёхмикронным технологическим нормам, поэтому в микросхеме могло быть до 100 тыс. вентиляей. Наиболее объёмными, конечно, были вычислители. Как мы их делали тогда и как делаем сейчас — это небо и земля. Тогда все рисовалось вручную — вручную проверялась топология кристаллов, каждая связь, каждая схема. Это была огромная схема на 20 листов, и на каждом листе ставился крестик, означающий, что связь проверена, а потом проверялась топология. Это был адский труд.

Мы, естественно, всё моделировали — логическое моделирование шло на системе проектирования. На VAX’е это и делалось. Но сама топология создавалась вручную, схемы вручную рисовались на бумаге.

Э. П.: Спасибо за беседу.